

Nº 26

AD-MINISTER

UNIVERSIDAD EAFIT · MEDELLÍN · COLOMBIA · ENERO JUNIO DE 2015 · ISSN 1692-0279 · E-ISSN: 2256-4322

ERNESTO AMARU
GALVIS-LISTA

JENNY MARCELA
SÁNCHEZ-TORRES

MAYDA PATRICIA
GONZÁLEZ-ZABALA

JEL: M1, D8.

DOI: 10.17230/ad-minister.26.3
www.eafit.edu.co/ad-minister



UNIVERSIDAD
EAFIT®

HACIA UN MODELO DE REFERENCIA DE PROCESOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA ORGANIZACIONES DESARROLLADORAS DE SOFTWARE: VALIDACIÓN POR EXPERTOS

TOWARDS A REFERENCE MODEL FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT PROCESSES FOR SOFTWARE-DEVELOPING ORGANIZATIONS: VALIDATION BY EXPERTS

ERNESTO AMARU GALVIS-
LISTA¹

JENNY MARCELA
SÁNCHEZ-TORRES²

MAYDA PATRICIA
GONZÁLEZ-ZABALA³

JEL: M1, D8.

RECIBIDO: 11/02/2015
MODIFICADO: 16/04/2015
ACEPTADO: 15/05/2015

DOI: 10.17230/ad-minister.26.3
www.eafit.edu.co/ad-minister

RESUMEN

El propósito de este artículo es presentar el resultado de la validación del contenido y la estructura de una propuesta de modelo de referencia de procesos de Gestión del Conocimiento (GC) para organizaciones desarrolladoras de *software*. Específicamente se realizó una consulta a expertos en GC afiliados a instituciones ubicadas en América Latina por medio de un cuestionario en línea, en el que se indagó sobre los elementos descriptivos de los procesos del modelo, la importancia y la viabilidad que tendría la implementación de los procesos del modelo en las organizaciones de América Latina, y el nivel de influencia que puede ejercer un grupo de factores sobre el éxito de la implementación de los procesos del modelo. Los resultados obtenidos mostraron altos niveles de consenso entre los expertos sobre el cumplimiento de los criterios establecidos para la validación. Además, se detectaron aspectos a mejorar en la descripción de los procesos del modelo los cuales sirven de punto de partida para el ajuste y la elaboración de una nueva versión del modelo.

PALABRAS CLAVE:

modelo de referencia de procesos; gestión de conocimiento; validación por expertos; organizaciones desarrolladoras de *software*.

ABSTRACT

This paper aims to present the results of content and structure validation of a proposal of a reference model for knowledge management (KM) processes for software-developing organizations. Particularly, experts on KM affiliated with Latin America based institutions were surveyed. They completed an online survey asking about the descriptive elements of the model processes, the potential relevance and feasibility of implementing the model processes across Latin American organizations, as well as the influence that a set of factors might have on successfully implementing the model processes. The results obtained showed a high level of consensus among experts with respect to meeting the criteria established for validation. In addition, areas for improvement were detected in the description of the model processes which serve as a departure point for adjusting and developing a new version of the model.

KEYWORDS:

Process reference model; knowledge management; validation by experts; software development organizations.

1. Magíster en Informática, Profesor Asociado de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. Correo electrónico: egalvis@unimagdalena.edu.co. <http://orcid.org/0000-0002-6012-668X>
2. Doctora en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica, Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: jmsanchezt@unal.edu.co. <http://orcid.org/0000-0001-5284-836X>.
3. Doctora en Ingeniería de Sistemas y Computación, Profesora Asociada de la Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. Correo electrónico: mpgonzalez@unimagdalena.edu.co. <http://orcid.org/0000-0002-6847-7919>

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Gestionar el conocimiento es uno de los aspectos más importantes para las organizaciones de la industria de *software* (ODS) (Mathiassen & Pourkomeylian, 2003; Aurum, Daneshgar, & Ward, 2008; Dingsøy, Bjornson, & Shull, 2009). Particularmente, se ha identificado que las ODS dependen del conocimiento para lograr sus objetivos y manifiestan, entre otras, las necesidades de: adquirir conocimientos sobre tecnologías emergentes, acceder a conocimientos sobre el dominio del problema o del contexto para el cual se desarrolla el *software*, intercambiar conocimientos sobre políticas y prácticas de la organización, codificar y mapear los conocimientos existentes en la organización o en su entorno que sean relevantes, y colaborar e intercambiar los conocimientos disponibles (Rus & Lindvall, 2002). Sumado a esto, al igual que en otros sectores, como la consultoría, las finanzas o la publicidad, las ODS viven el principal problema de la Gestión del Conocimiento (GC) y es que este “camina de regreso a casa cada día” (Rus & Lindvall, 2002).

Para dar respuesta a esta necesidad de gestionar el conocimiento en las ODS se han formulado varias propuestas que pueden encontrarse en la literatura científica. Por ejemplo, en Aurum, Daneshgar y Ward (2008) se describen, de forma general, un conjunto de actividades de GC y la forma en que estas han sido implementadas en ODS de Australia. En Sandhawalia y Dalcher (2008) se propone un marco de trabajo de capacidades de GC. Este marco de trabajo se fundamenta en las capacidades de GC propuestas en Gold, Malhotra y Segars (2001); por lo tanto, en relación con los procesos de GC, la propuesta está centrada en la adquisición, conversión, almacenamiento y protección del conocimiento organizacional. El trabajo de Capote, Llantén, Pardo y Collazos (2009) se centra en la implementación de actividades de GC en el contexto de la mejora de procesos de *software*. La fundamentación de este trabajo es la administración de un conjunto de activos de conocimiento, tales como lecciones aprendidas, buenas prácticas, experiencias y soluciones a problemas, los cuales se pueden aprovechar por comunidades de práctica en el contexto de un programa de mejora de procesos de *software*. Por su parte, una investigación sobre GC en empresas de *software* de Brasil (Goldoni & Oliveira, 2010) define la existencia de cinco “fases” o actividades de la GC, para las cuales desarrolla un conjunto de métricas de evaluación. Sin embargo, en estos trabajos no se brindan suficientes detalles descriptivos de los procesos de GC, lo cual limita su utilidad como marcos de referencia para la implementación efectiva de la GC en las ODS.

Otros trabajos publicados en la literatura se enfocan en procesos particulares de GC. Por ejemplo, trabajos como los de Jabar, Sidi y Selamat (2010); y Vlaanderen, Van De Weerd y Brinkkemper (2013), se enfocan en el proceso de codificar y almacenar el conocimiento existente en la ODS. Por su parte, trabajos como los de Arun Kumar y Thangavelu (2012); Ghobadi y D'Ambra (2013); Huong, Katsuhiko y Chi (2011); Juliani, Juliani, De Souza y De Abreu (2012); Liu y Wang (2011); Wang y Zhang (2012); y Williams (2011), se enfocan en el proceso de intercambiar, compartir o transferir el conocimiento dentro de la ODS y entre la ODS y otras organizaciones de su entorno.

La necesidad de gestionar el conocimiento también ha sido abordada en diferentes modelos de referencia de procesos de *software*. Como se muestra en la revisión crítica de Galvis-Lista y Sanchez-Torres (2013a), los cinco modelos de proceso de *software* analizados incluían aspectos relacionados con la GC, tales como la codificación del conocimiento, el uso de repositorios de conocimiento y el entrenamiento de las personas en la organización. Sin embargo, este abordaje es parcial y está limitado a aspectos que se ubican en la GC de primera generación, en donde el conocimiento es considerado como una posesión o algo que puede ser capturado y almacenado (Buono & Poulfelt, 2005; Carrillo, 2001; Carrillo & Galvis-Lista, 2014; Carrillo, González, Elizondo, & Correa, 2014).

La identificación de esta brecha motivó el desarrollo de un proyecto de investigación cuyo objetivo fue la construcción de un modelo de referencia de procesos de GC para ODS (MRPGC), en el cual se unificaran marcos de trabajo existentes para el aprovechamiento efectivo del conocimiento organizacional. El trabajo de construir el MRPGC está ubicado en una de las tendencias de investigación en GC descritas en Dwivedi, Venkitachalam, Sharif, Al-Karaghoulí y Weerakkody (2011). De forma concreta, en el MRPGC se buscó especificar los propósitos y los resultados esperados de un conjunto de procesos de GC aplicables a ODS de Colombia. Con esta especificación de los procesos, se establece un marco de referencia que puede ser utilizado por las ODS para implementar, evaluar o mejorar sus procesos de GC. Sin embargo, como en otros modelos de referencia, esta especificación no brinda elementos particulares de la implementación de los procesos, con el propósito de que cada organización los implemente de la forma en que más le convenga. En otras palabras, la descripción de los procesos establece lo que se debe lograr, pero no cómo hacerlo.

Para construir el MRPGC se definió un enfoque investigativo de métodos mixtos (Easterbrook, Singer, Storey, & Damian, 2008), compuesto por cuatro fases, a través de las cuales el MRPGC debía ir madurando como resultado de la obtención de consensos entre diferentes personas y organizaciones de la comunidad de interés del modelo. En la primera fase del proyecto de investigación se realizó una revisión sistemática de literatura (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014c), con el fin de identificar los consensos existentes en la literatura científica sobre los procesos de GC que deberían incluirse en el MRPGC. Como resultado de la primera fase, se obtuvo la versión 0.1 del MRPGC (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2013b). En la segunda fase se buscaron consensos en la Industria del Software de Colombia sobre los procesos de GC propuestos en la versión 0.1 del MRPGC, por medio de una encuesta de diagnóstico sobre la implementación de los procesos del MRPGC en 169 ODS de Colombia y por medio del estudio de casos en cuatro ODS. El resultado de la segunda fase fue la versión 0.2 del MRPGC (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014a). En la tercera fase se buscaron consensos entre expertos en GC de América Latina, con el fin de validar las descripciones de los procesos presentadas en la versión 0.2 del MRPGC. El trabajo realizado y los resultados obtenidos en la tercera fase de este proyecto de investigación constituyen el contenido del presente artículo.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

En la versión 0.2 del MRPGC (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014a) se especificaron ocho procesos de GC con las siguientes denominaciones: Identificación, Adquisición, Creación, Transferencia, Codificación, Aplicación, Protección y Evaluación de Conocimiento. Para dar una idea más clara del alcance de estos procesos, en la Tabla 1 se presentan el nombre, un identificador y el propósito que se debería alcanzar con la implementación de cada proceso.

Tabla 1. Propósitos de los procesos de GC del MRPGC

Proceso	Identificador	Propósito
Identificación de Conocimiento	IdC	Identificar el conocimiento existente y las necesidades de conocimiento de la organización.
Adquisición de Conocimiento	AdC	Adquirir conocimiento de fuentes externas a la organización para satisfacer las necesidades de conocimiento identificadas o para tomar ventaja de las tendencias del entorno.
Creación de Conocimiento	CrC	Crear conocimiento al interior de la organización para satisfacer las necesidades de conocimiento identificadas o para tomar ventaja de las tendencias del entorno.
Transferencia de Conocimiento	TrC	Transferir conocimiento organizacional, desde fuentes de conocimiento dentro de la organización, hacia receptores internos o externos, asegurando la adopción del conocimiento por los receptores.
Codificación de Conocimiento	CoC	Transformar conocimiento tácito en conocimiento explícito –o combinar conocimientos explícitos–, para organizarlo, almacenarlo y dejarlo disponible para ser recuperado y consultado.
Aplicación de Conocimiento	ApC	Utilizar el conocimiento en el desarrollo de las actividades de la organización.
Protección de Conocimiento	PrC	Proteger el conocimiento organizacional de usos ilegales o no autorizados, y controlar los usos autorizados.
Evaluación de Conocimiento	EvC	Evaluar el conocimiento organizacional para obtener realimentación sobre su estado y efectos en la organización y su entorno.

Nota: Adaptado de Galvis-Lista y Sanchez-Torres (2014a).

Sumado a esto, en la versión 0.2 del MRPGC también se describió el conjunto de resultados que permiten demostrar el logro exitoso de los propósitos de los procesos de GC. Los resultados de los procesos pueden ser de tres tipos: producción de un artefacto, un cambio significativo de estado o el cumplimiento de restricciones especificadas. En total, se contemplan 41 resultados para los ocho procesos, los cuales se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de los procesos de GC del MRPGC

PROCESO	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DEL PROCESO
Identificación (IdC)	<p>IdC1 - Las áreas de conocimiento relevantes para la organización son identificadas.</p> <p>IdC2 - El perfil de conocimiento de cada persona de la organización es identificado.</p> <p>IdC3 - Las unidades de conocimiento explícito existentes en la organización son identificadas.</p> <p>IdC4 - Las necesidades de conocimiento de la organización son identificadas.</p> <p>IdC5 - Las necesidades de conocimiento de la organización son analizadas y especificadas.</p> <p>IdC6 - El mapa de conocimiento de la organización es construido y permanece vigente.</p>
Adquisición (AdC)	<p>AdC1 - El conocimiento externo con potencial para satisfacer las necesidades de conocimiento de la organización es identificado.</p> <p>AdC2 - Las tendencias en el conocimiento externo son identificadas.</p> <p>AdC3 - El mapa de conocimiento externo relevante es construido y permanece vigente.</p> <p>AdC4 - El conocimiento externo relevante para la organización es adquirido.</p> <p>AdC5 - El conocimiento externo adquirido es adaptado e integrado al entorno organizacional.</p>
Creación (CrC)	<p>CrC1 - Ideas potencialmente relevantes para la organización son identificadas.</p> <p>CrC2 - Las ideas identificadas son analizadas para determinar su relevancia y la viabilidad de ser desarrolladas como nuevo conocimiento.</p> <p>CrC3 - Nuevo conocimiento organizacional es creado al desarrollar las ideas relevantes.</p> <p>CrC4 - El conocimiento creado es adaptado e integrado al entorno organizacional.</p>

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 2. Continuación.

PROCESO	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DEL PROCESO
Transferencia (TrC)	<p>TrC1 - El conocimiento organizacional a transferir es seleccionado.</p> <p>TrC2 - El conocimiento organizacional es transferido de la fuente al receptor.</p> <p>TrC3 - El conocimiento organizacional transferido es absorbido por el receptor.</p> <p>TrC4 - Redes de transferencia de conocimiento son conformadas.</p>
Codificación (CoC)	<p>CoC1 - El conocimiento organizacional a codificar es seleccionado.</p> <p>CoC2 - Unidades de conocimiento explícito son codificadas.</p> <p>CoC3 - Las unidades de conocimiento explícito son descritas con metadatos.</p> <p>CoC4 - Las unidades de conocimiento explícito son verificadas y validadas.</p> <p>CoC5 - Las unidades de conocimiento explícito son almacenadas y su existencia es comunicada a las personas de la organización.</p> <p>CoC6 - Las unidades de conocimiento explícito son recuperadas desde los repositorios en donde permanecen almacenadas.</p>
Aplicación (ApC)	<p>ApC1 - El conocimiento organizacional es utilizado en la resolución de situaciones problemáticas.</p> <p>ApC2 - El conocimiento organizacional es aplicado en el desarrollo o evolución de los productos.</p> <p>ApC3 - El conocimiento organizacional es utilizado en procesos de aprendizaje individual, colectivo y organizacional.</p> <p>ApC4 - El conocimiento organizacional es aplicado en el diseño de roles o cargos y en la asignación de responsabilidades a las personas.</p> <p>ApC5 - El conocimiento organizacional está embebido en los procesos de la organización.</p> <p>ApC6 - El conocimiento organizacional es utilizado como fundamento esencial de las estrategias de la organización.</p>
Protección (PrC)	<p>PrC1 - El conocimiento organizacional que debe protegerse es identificado.</p> <p>PrC2 - El conocimiento organizacional a proteger es clasificado de acuerdo al impacto que podría generar su pérdida o uso no autorizado.</p> <p>PrC3 - El conocimiento organizacional es protegido con el nivel de protección requerido.</p> <p>PrC4 - Modificaciones en el nivel de protección aplicado al conocimiento organizacional protegido son determinadas.</p>

Tabla 2. Continuación.

PROCESO	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DEL PROCESO
Evaluación (EvC)	EvC1 - Un conjunto de variables e indicadores es diseñado para medir el estado del conocimiento organizacional.
	EvC2 - Un conjunto de variables e indicadores es diseñado para medir los efectos del conocimiento organizacional.
	EvC3 - La línea base de evaluación del conocimiento organizacional es construida.
	EvC4 - Metas de conocimiento organizacional son establecidas con referencia a la línea base y los objetivos de la organización.
	EvC5 - El estado del conocimiento organizacional y sus efectos son medidos periódicamente.
	EvC6 - Evaluaciones del estado del conocimiento organizacional y sus efectos son construidas.

Nota: Adaptado de Galvis-Lista y Sanchez-Torres (2014a).

Como se mencionó antes, el objetivo de este artículo es presentar el resultado de la validación del contenido y la estructura de la versión 0.2 del MRPGC (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014a). Esta validación se desarrolló por medio de un ejercicio de consulta a expertos en GC afiliados a instituciones de América Latina, cuyo objetivo fue identificar acuerdos en relación con las siguientes preguntas de interés:

1. ¿Son los textos descriptivos de los propósitos de los procesos la síntesis de lo que se debe lograr al implementar los procesos?
2. ¿Cumplen los resultados de los procesos la condición de ser necesarios y suficientes para el logro de los propósitos de los procesos?
3. ¿Qué aspectos podrían mejorar los enunciados de los propósitos y resultados de los procesos?
4. ¿Cuál es la importancia que debería tener para las organizaciones la implementación efectiva de los procesos?
5. ¿Cuál es la viabilidad de implementar los procesos en organizaciones de América Latina?
6. ¿Cuán completa, entendible, general, flexible y usable es la descripción de los procesos?
7. ¿Qué nivel de influencia tienen los nueve factores enumerados a continuación, sobre el éxito en la implementación de los procesos: cultura organizacional, características personales y motivación, liderazgo y soporte de la alta dirección, diseño e implementación de procesos de negocio, diseño y estructura organizacional, infraestructura tecnológica de *hardware* y comunicaciones, aplicaciones y herramientas *software*, estrategia organizacional, y monitoreo y control del desempeño?
8. ¿En qué grado los procesos cubren el dominio de aplicación de la Gestión de Conocimiento?

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Para dar cuenta del trabajo realizado, este artículo tiene la siguiente estructura: en la siguiente sección se describe el método utilizado y la población de expertos participantes, después se describen los resultados obtenidos para responder las preguntas de interés, y en las dos últimas secciones se presentan la discusión de los resultados y las conclusiones.

MÉTODO

La validación de la versión 0.2 del MRPGC por expertos en GC de América Latina se realizó utilizando el método de encuesta, con el fin de producir estadísticas descriptivas para dar respuesta a las preguntas de interés. Para esto, se construyó un cuestionario compuesto por diez secciones: en la primera sección se formularon preguntas sobre datos demográficos del experto participante; en las siguientes ocho secciones se formularon preguntas relacionadas con la descripción de cada uno de los ocho procesos del MRPGC, es decir, que se tuvo una sección por cada proceso del MRPGC; al final, se incluyeron preguntas de síntesis y comentarios finales. El cuestionario fue puesto en consideración de tres investigadoras con experiencia en el área, quienes emitieron observaciones que permitieron ajustarlo en forma y contenido. Luego, el cuestionario se configuró en un servidor con la aplicación web LimeSurvey (Schmitz, 2013) para su posterior despliegue.

La población objetivo para la encuesta estuvo conformada por personas afiliadas a instituciones de América Latina que hubiesen publicado artículos en revistas o conferencias científicas entre los años 2009 y 2013. Para su identificación, se consultaron las bases de datos SCOPUS y RedAlyC durante mayo de 2014. En la base de datos SCOPUS se utilizó una expresión de búsqueda que permitiera ubicar los documentos publicados en el período 2009 a 2013, que incluyeran la expresión “*Knowledge Management*” en su título, resumen o palabras clave. Como resultado de esa búsqueda se obtuvieron 901 registros bibliográficos en donde al menos un autor tenía afiliación con alguna institución de los países de América Latina. Por su parte, en la base de datos RedAlyC se encontraron algunas limitaciones para el uso de expresiones complejas en el servicio de búsqueda, lo cual motivó a que se utilizara únicamente la palabra “Conocimiento” como término clave para ubicar los documentos que la utilizaran dentro del título. Como resultado de esa búsqueda se obtuvieron 1215 documentos. Luego, se procedió a identificar a los autores de los documentos que cumplieran con el criterio de estar afiliados a alguna institución de América Latina.

Al finalizar la búsqueda, se consolidó un listado con los datos básicos de 487 expertos, de los cuales 386 (79,3%) fueron ubicados con los resultados obtenidos en la base de datos SCOPUS y los 101 restantes (20,7%) con los documentos obtenidos en la base de datos RedAlyC. Los expertos identificados estaban afiliados a instituciones de los siguientes 13 países de América Latina: Brasil (253), Colombia (67), México (58), Venezuela (33), Cuba (30), Chile (21), Argentina (13), Perú (4), Uruguay (3), Bolivia (2), Ecuador (1), Costa Rica (1) y Paraguay (1). El número entre paréntesis representa la cantidad de expertos de cada país.

Una vez identificados los expertos a partir de sus publicaciones, se consideró pertinente, con ánimo exploratorio, incluir a expertos identificados a partir de datos de experiencia laboral publicados en la red social LinkedIn. Para esto, se utilizó la funcionalidad de búsqueda de personas que tuviesen registrada, en su cargo actual, una expresión que contuviera las palabras “Conocimiento” o “*Knowledge*” y que, además, estuviesen ubicados en alguno de los países de América Latina. Aquí se obtuvieron más de 300 resultados; sin embargo, no fue posible acceder a los datos de contacto de todas las personas debido a limitaciones inherentes a los servicios disponibles en LinkedIn para cuentas básicas. Por tal razón, solamente se ubicaron datos de 31 personas, afiliadas a 29 organizaciones de diferente naturaleza como empresas, gobierno, agremiaciones e instituciones no gubernamentales. Los 31 expertos identificados desempeñaban sus actividades en Colombia (19), Argentina (4), Chile (2), México (2), Costa Rica (2), Bolivia (1) y Ecuador (1). Aunque el número de expertos identificados en LinkedIn fue bajo, se consideró positivo, a modo exploratorio, integrarlos al conjunto de expertos que podrían responder el cuestionario. En tal sentido, la población de expertos invitados estuvo conformada por 518 personas ubicadas en 13 países de América Latina. En la Tabla 3 se presentan los países de ubicación de los 518 expertos.

Tabla 3. Países de ubicación de los expertos invitados a participar

PAÍS	N	%
Brasil	253	48,8
Colombia	86	16,6
México	60	11,6
Venezuela	33	6,4
Cuba	30	5,8
Chile	23	4,4
Argentina	17	3,3
Perú	4	0,8
Uruguay	3	0,6
Bolivia	3	0,6
Costa Rica	3	0,6
Ecuador	2	0,4
Paraguay	1	0,2
Total	518	100,0

Nota: Elaboración propia.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
 Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras
 de software: validación por expertos

Sumado a esto, se identificó que los expertos estaban afiliados a 186 instituciones, en su mayoría universidades, de las cuales 26 eran instituciones colombianas. Como se observa en la Tabla 4, las cuatro instituciones con mayor número de expertos identificados fueron universidades brasileñas. También se observa que tres instituciones –una venezolana, una colombiana y una mexicana– se ubicaron entre las de mayor número de expertos identificados.

Tabla 4. Instituciones con número de investigadores superior a 7 (percentil 95)

INSTITUCIÓN	N	% del total de expertos
Universidade de São Paulo	25	5,1
Universidade Federal de Santa Catarina	23	4,7
Universidade Federal do Rio de Janeiro	14	2,9
Universidade Federal Fluminense	13	2,7
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	12	2,5
Universidade Estadual Paulista	10	2,1
Universidad del Zulia	9	1,8
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	9	1,8
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	8	1,6
Universidad Nacional Autónoma de México	8	1,6
Universidade Federal de Pernambuco	8	1,6
Universidade Federal do Paraná	8	1,6
Paraguay	1	0,2
Total	518	100,0

Nota: Elaboración propia.

Los datos de los expertos fueron cargados en la aplicación web LimeSurvey y se procedió a enviar los mensajes de correo electrónico con las invitaciones personalizadas para diligenciar el cuestionario. Sin embargo, el número de expertos que potencialmente podían o querían responder se redujo a 439 por varias causas. Particularmente, se identificaron 50 mensajes de invitación que fueron rechazados por los servidores de correo electrónico de destino, debido a la inexistencia de las direcciones de correo electrónico que habían sido registradas por los expertos en sus publicaciones. Además, 26 expertos manifestaron que no deseaban participar en el estudio y tres investigadores cubanos manifestaron que no podían responder el formulario vía web por problemas de ancho de banda. El cuestionario estuvo abierto

desde el 4 de junio hasta el 31 de agosto de 2014, con recordatorios enviados cada dos semanas. La última respuesta fue recibida el 26 de agosto de 2014.

De las 439 personas habilitadas para responder, 216 ingresaron al cuestionario y diligenciaron los datos demográficos, obteniéndose una tasa bruta de respuesta de 49,2%. Sin embargo, 169 personas fueron las que respondieron las preguntas sobre, al menos, el primer proceso que se presentaba en el cuestionario. Con esto se logró una tasa de respuestas útiles del 38,5%. Por su parte, 145 personas respondieron completamente el cuestionario, es decir el 33% de las personas que estaban habilitadas para responder. Es importante destacar que la tasa bruta de respuesta está por encima de la media de tasas de respuesta en investigación organizacional identificada por Baruch y Holtom (2008), la cual tuvo un valor de 48,3% con una desviación estándar de 22,2%.

Por otra parte, para asegurar la calidad de las respuestas, se procedió a realizar una verificación de unos criterios de exclusión basados en datos demográficos registrados por los participantes, tales como el tiempo de experiencia profesional, el tiempo de experiencia en GC y la autovaloración del nivel de conocimiento sobre GC. Si un participante respondía a alguna de las dos primeras preguntas con la opción “Menos de un año”, o a la tercera pregunta con las opciones “Muy bajo” o “Bajo”, entonces las respuestas de ese participante se excluían.

En este sentido, como se observa en la Tabla 5, se encontró que casi la totalidad de los participantes tenía experiencia profesional superior a cinco años (96,4%) y solamente un participante manifestó tener menos de un año. Así mismo, como se muestra en la Tabla 6, se encontró que la mayoría de participantes manifestó tener más de cinco años de experiencia en GC (66,8%) y solamente cuatro participantes manifestaron tener menos de un año (2,4%). Sumado a esto, como se observa en la Tabla 7, casi la totalidad de los participantes manifestó tener al menos un nivel medio de conocimiento (99,4%) y solamente un participante manifestó tener un nivel muy bajo.

Tabla 5. Tiempo de experiencia profesional

EXPERIENCIA PROFESIONAL	N	%
Menos de un año – (<1)	1	0,6
De uno a cinco años – (1 - 5)	5	3,0
De seis a diez años – (6 - 10)	22	13,0
De once a veinte años – (11 - 20)	55	32,5
Más de veinte años – (>20)	86	50,9
Total	169	100

Nota: Elaboración propia.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 6. Tiempo de experiencia en GC

EXPERIENCIA EN GC	N	%
Menos de un año – (<1)	4	2,4
De uno a cinco años – (1 - 5)	52	30,8
De seis a diez años – (6 - 10)	69	40,8
De once a veinte años – (11 - 20)	37	21,9
Más de veinte años – (>20)	7	4,1
Total	169	100

Nota: Elaboración propia.

Tabla 7. Nivel de conocimiento en GC

NIVEL DE CONOCIMIENTO	N	%
Muy Bajo	1	0,6
Bajo	—	—
Medio	34	20,1
Alto	92	54,4
Muy Alto	42	24,9
Total	169	100

Nota: Elaboración propia.

Tomando como base estos datos, se excluyeron las respuestas de cinco participantes así: uno por corta experiencia profesional, tres por corta experiencia en GC y uno por corta experiencia en GC y bajo nivel de conocimiento sobre GC. Por lo tanto, el conjunto de datos para el análisis quedó conformado por 164 respuestas válidas, obteniendo una muestra representativa de la población de 518 expertos, con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 6,33%. Por otra parte, como las cinco respuestas excluidas fueron respuestas completas, la cantidad final de respuestas completas fue 140.

Como se observa en la Tabla 8, los 164 expertos seleccionados estaban afiliados a instituciones ubicadas en 12 de los 13 países señalados en la Tabla 3, pues uno de los expertos excluidos era el que estaba ubicado en Paraguay. Además, se identificó que casi la totalidad de los expertos tenía al menos título de maestría y la mayoría tenía título de doctorado. En la Tabla 9 se muestran los niveles de formación de los expertos.

Tabla 8. Países de ubicación de los expertos que respondieron el cuestionario

PAÍS	N	%
Brasil	61	37,2
Colombia	40	24,4
México	20	12,2
Venezuela	13	7,9
Cuba	9	5,5
Chile	6	3,7
Argentina	5	3,0
Perú	3	1,8
Uruguay	3	1,8
Bolivia	2	1,2
Costa Rica	1	0,6
Ecuador	1	0,6
Total	164	100

Nota: Elaboración propia.

Tabla 9. Nivel de formación de los expertos que respondieron el cuestionario

NIVEL DE FORMACIÓN	N	%
Profesional	2	1,2
Especialización	4	2,4
Maestría	46	28,0
Doctorado	112	68,3
Total	164	100

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

También se identificó que, como se muestra en la Tabla 10, la mayoría de los expertos tenía formación en Gestión de Conocimiento, Ingeniería, Administración, Computación, Gestión de la Innovación o Educación. Así mismo, se detectó que la mayoría de los expertos desempeñaba sus actividades en organizaciones del sector de Educación e Investigación, seguido de los sectores de Consultoría y Servicios, y *Software* y Tecnologías de Información. Los sectores económicos de las organizaciones en las que laboraban los expertos se presentan en la Tabla 11.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 10. Áreas de formación

Área de Formación	N	%
Gestión de Conocimiento	40	24,4
Ingeniería	29	17,7
Administración	28	17,1
Computación	26	15,9
Gestión de la Innovación	12	7,3
Educación	10	6,1
Ciencias de la Información	8	4,9
Ciencias Sociales	3	1,8
Economía	2	1,2
Sociología	2	1,2
Ciencias Biológicas	1	0,6
Comunicación	1	0,6
Física	1	0,6
Turismo	1	0,6
Total	164	100

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Tabla 11. Sectores de las organizaciones en las que laboran los expertos

Sector	N	%
Educación - Investigación	107	65,2
Consultoría y Servicios	24	14,6
Software y Tecnologías de Información	11	6,7
Energía, Petróleo y Gas	6	3,7
Gobierno y Sector Público	6	3,7
Industria y Manufactura	4	2,4
Agropecuario	2	1,2

Tabla 11. Continuación.

Sector	N	%
Biotecnología	1	0,6
Prensa	1	0,6
Turismo	1	0,6
Ventas	1	0,6
Total	164	100

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta

Para finalizar la descripción del método, es necesario declarar que el análisis cuantitativo de las respuestas fue de tipo descriptivo usando tablas de frecuencias con el fin de identificar acuerdos entre los expertos participantes. En este sentido, para realizar el análisis de los resultados, se asumió el criterio utilizado por la Organización Internacional para la Estandarización (*International Organization for Standardization* – ISO) en la elaboración de estándares internacionales. Para la ISO, el consenso se logra con la coincidencia de opiniones entre, al menos, las dos terceras partes de los participantes (66,7%), y la mayoría se logra cuando más de la mitad de los participantes coinciden (ISO/IEC, 2014). Para facilitar la identificación de estos dos elementos, en las tablas de datos se resaltaron con color verde todas las celdas en donde se obtuvieron porcentajes calificables como consensos y con color amarillo las celdas en donde los porcentajes correspondían a mayorías. Por otra parte, para analizar las respuestas a las preguntas abiertas sobre otros elementos que deberían incluirse en la descripción de los procesos, se realizó un proceso iterativo de clasificación e identificación de mejoras potenciales. Con esto se pudieron determinar los posibles cambios a realizar en la descripción de los procesos del MRPGC.

RESULTADOS

Para responder a la pregunta sobre los textos descriptivos de los propósitos de los procesos se obtuvieron las frecuencias y porcentajes presentados en la Tabla 12. Allí se observa que los porcentajes de respuestas afirmativas estuvieron entre 90,2% y 98,6%, con lo cual se evidenció la existencia de consenso entre los expertos.

Para responder a la pregunta de si los resultados descritos eran necesarios y suficientes para cumplir los propósitos de los procesos, se obtuvieron las frecuencias y porcentajes presentados en la Tabla 13. Allí se observa que los porcentajes de respuestas afirmativas estuvieron entre 82,9% y 95%, con lo cual se determinó que sobre este punto también hubo consenso entre los expertos.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 12. Opinión sobre los enunciados de los propósitos de los procesos

Proceso	N válido	Sí		No	
		N	%	N	%
Evaluación	140	138	98,6	2	1,4
Transferencia	144	140	97,2	4	2,8
Protección	140	136	97,1	4	2,9
Creación	147	142	96,6	5	3,4
Codificación	142	137	96,5	5	3,5
Aplicación	140	134	95,7	6	4,3
Adquisición	153	144	94,1	9	5,9
Identificación	164	148	90,2	16	9,8

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Tabla 13. Opinión sobre los enunciados de los resultados de los procesos

Proceso	N válido	Sí		No	
		N	%	N	%
Aplicación	140	133	95,0	7	5
Codificación	142	134	94,4	8	5,6
Evaluación	140	131	93,6	9	6,4
Adquisición	153	143	93,5	10	6,5
Protección	140	129	92,1	11	7,9
Transferencia	144	129	89,6	15	10,4
Creación	147	128	87,1	19	12,9
Identificación	164	136	82,9	28	17,1

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Sumado a esto, se obtuvieron las respuestas a la pregunta sobre los elementos que podrían incluirse para mejorar los enunciados de los propósitos o los resultados de los procesos. Estos elementos fueron propuestos únicamente por los expertos que respondieron “No” a alguna de las dos preguntas anteriores. Como se observa en la Tabla 14, en total se recibieron 158 observaciones con aspectos a mejorar en la descripción de alguno de los ocho procesos.

Tabla 14. Cuantificación de las observaciones sobre aspectos a mejorar

Proceso	Propósito	Resultados	Total
Identificación	16	28	44
Creación	5	19	24
Transferencia	4	15	19
Adquisición	9	10	19
Protección	4	11	15
Aplicación	6	7	13
Codificación	5	8	13
Evaluación	2	9	11
Total	51	107	158

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Las 158 observaciones fueron registradas por 57 expertos. Algunos hicieron observaciones sobre un proceso y otros sobre varios procesos. Por ejemplo, en las respuestas sobre los propósitos se encontró que un experto hizo observaciones sobre cinco procesos, otro sobre cuatro procesos, cuatro sobre tres, siete sobre dos, y 16 realizaron observaciones sobre un solo proceso. Así mismo, en las respuestas sobre los resultados se encontró que tres expertos realizaron observaciones sobre cinco procesos, cuatro sobre cuatro procesos, nueve sobre tres, 16 sobre dos y 17 sobre un proceso.

Este análisis sobre la cantidad de expertos que realizaron observaciones no se hizo simplemente para describir la población, sino que se utilizó como otro elemento para juzgar el nivel de acuerdo entre los expertos. En este sentido, en la Tabla 15 se presenta el análisis de la cantidad de expertos que registraron observaciones con aspectos a mejorar en cada uno de los procesos del MRPGC. Particularmente, en la segunda columna se presenta el número de expertos que propusieron aspectos a mejorar en los enunciados de los propósitos únicamente, en la tercera columna se presenta el número de expertos que propusieron aspectos a mejorar en los enunciados de los resultados únicamente y en la cuarta columna está el número de expertos que propusieron aspectos a mejorar en los dos elementos de la descripción de los procesos. Al sumar las columnas dos, tres y cuatro, se obtiene el número total de personas que propusieron aspectos a mejorar en alguno de los elementos de la descripción de los procesos. Ahora bien, al relativizar este número respecto del total de respuestas válidas en cada proceso, se encontró que el porcentaje de expertos que realizaron observaciones con aspectos a mejorar en cada proceso fue menor a 21%, lo cual se presenta en la última columna de la Tabla 15. Por lo tanto, más del 79% de los expertos consideró que las descripciones de los procesos no requerían mejoras, lo cual representa la existencia de consenso entre los expertos.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 15. Análisis de la cantidad de expertos que hicieron observaciones de mejora

Proceso	Propósitos únicamente	Resultados únicamente	Propósitos y Resultados	Total	N válido	% del N válido
Identificación	6	18	10	34	164	20,7
Creación	3	17	2	22	147	14,9
Transferencia	2	14	2	18	146	12,3
Adquisición	5	6	4	15	156	9,6
Protección	2	9	2	13	140	9,3
Codificación	3	6	3	12	142	8,5
Aplicación	3	4	3	10	140	7,1
Evaluación	1	8	1	10	140	7,1

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Tabla 16. Clasificación de las observaciones con aspectos a mejorar en los procesos

Categoría	IdC1		CrC3		TrC5		AdC2		PrC7		ApC6		CoC4		EvC8		Total
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	
Contemplado en otro proceso	10	16	1	6	1	4	7	1	–	1	3	5	3	1	1	1	61
Mejora potencial	1	–	2	7	3	3	1	2	1	6	1	2	–	–	–	–	29
Contemplado en el mismo proceso	3	3	–	1	–	3	–	3	2	1	1	–	–	6	1	4	28
Detalles de implementación	1	2	1	3	–	3	–	1	–	1	–	–	1	1	–	2	16
Elementos habilitadores	1	4	–	1	–	1	–	3	–	2	1	–	1	–	–	–	14
Categoría	IdC1		CrC3		TrC5		AdC2		PrC7		ApC6		CoC4		EvC8		Total
	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	
Fuera del alcance del MRPGC	–	3	1	1	–	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–	2	10
Total	16	28	5	19	4	15	9	10	4	11	6	7	5	8	2	9	158

1IdC = Identificación de Conocimiento, 2AdC = Adquisición de Conocimiento, 3CrC = Creación de Conocimiento, 4CoC = Codificación de Conocimiento, 5TrC = Transferencia de Conocimiento, 6ApC = Aplicación de Conocimiento, 7PrC = Protección de Conocimiento, 8EvC = Evaluación de Conocimiento. P = Propósito, R = Resultados

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La clasificación de las observaciones con aspectos a mejorar permitió identificar 29 observaciones cuyo contenido se consideró pertinente para enriquecer la descripción de los procesos. También se identificaron 89 observaciones con aspectos que ya estaban contemplados en el mismo proceso o en otros procesos del MRPGC, 30 observaciones sobre aspectos relacionados con detalles de implementación de los procesos o con elementos habilitadores de los procesos, y diez observaciones con elementos que estaban por fuera del alcance del MRPGC. En la Tabla 16 se presenta un resumen cuantitativo del análisis realizado. El proceso con más observaciones en la categoría de “Mejora potencial” fue el de Creación de Conocimiento, con nueve, y los procesos de Codificación y Evaluación de Conocimiento no tuvieron observaciones.

Por otra parte, se indagó sobre la importancia de los procesos para las organizaciones y se obtuvieron los resultados que se presentan en la Tabla 17. Allí se observa que los porcentajes más altos se dieron en las categorías de importancia “Alta” y “Muy alta”. Particularmente se obtuvieron mayorías en la calificación “Muy alta” en siete de los ocho procesos.

Tabla 17. Importancia de los procesos para las organizaciones

Proceso	N válido	Muy baja %	Baja %	Media %	Alta %	Muy alta %
Aplicación	140	–	–	2,1	31,4	66,4
Creación	147	0,7	0,7	4,8	39,5	54,4
Codificación	142	0,7	0,7	5,6	43,0	50,0
Identificación	164	1,2	0,6	6,7	40,2	51,2
Transferencia	144	0,0	0,7	8,3	34,0	56,9
Evaluación	140	0,7	1,4	7,1	33,6	57,1
Adquisición	153	1,3	–	8,5	45,1	45,1
Protección	140	–	2,1	10,0	35,0	52,9

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

No obstante, como la importancia fue valorada usando datos categóricos ordenados, es estadísticamente aceptado que las frecuencias y los porcentajes obtenidos en categorías adyacentes se puedan sumar. En este sentido, al sumar los valores obtenidos en las categorías de importancia “Alta” y “Muy alta”, se obtuvieron porcentajes acumulados que van desde 89,7% en el proceso de Protección de Conocimiento, hasta 97,8% en el proceso de Aplicación de Conocimiento. En este sentido, se pudo observar un consenso entre los expertos en que la importancia de los procesos para las organizaciones sería, por lo menos, “Alta”.

Por su parte, los resultados para responder a la pregunta sobre la viabilidad de implementar los procesos en las organizaciones de América Latina se presentan

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

en la Tabla 18. Allí se observa que en todos los procesos se obtuvieron porcentajes menores que 50% en todas las categorías definidas para calificar la viabilidad. Sin embargo, los porcentajes más altos se observaron en la categoría “Alta”, en cinco procesos, y en la categoría “Media”, en los tres procesos restantes. Sin embargo, al sumar los porcentajes obtenidos en las categorías “Alta” y “Muy alta”, se observa que el porcentaje acumulado más bajo es 75%, para el proceso de Evaluación de Conocimiento, y el más alto es 86,5%, para el proceso de Aplicación de Conocimiento. Por lo tanto, se puede decir que hubo consenso en que la viabilidad de implementar los procesos en las organizaciones de América Latina sería, al menos, “Media”.

Tabla 18. Viabilidad de implementar los procesos en organizaciones de América Latina

Proceso	N válido	Muy baja %	Baja %	Media %	Alta %	Muy alta %
Aplicación	140	2,1	11,4	29,3	34,3	22,9
Adquisición	153	1,3	13,1	34,6	39,2	11,8
Identificación	164	0,6	14,6	42,1	32,3	10,4
Transferencia	144	1,4	13,9	36,8	37,5	10,4
Codificación	142	4,2	12,0	32,4	35,9	15,5
Creación	147	2,0	17,7	33,3	31,3	15,6
Protección	140	7,9	13,6	27,9	34,3	16,4
Evaluación	140	8,6	16,4	28,6	30,0	16,4

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Para responder la sexta pregunta de interés se pidió a los expertos que calificaran cuatro características en la descripción de los procesos del MRPGC: Completitud (la descripción es completa pues cubre todos los elementos dentro del dominio y alcance del proceso), Inteligibilidad (la descripción es entendible pues brinda claridad sobre el alcance del proceso), Generalidad (la descripción es general pues evita detalles particulares de la implementación del proceso), Flexibilidad (la descripción es flexible pues permite diversas alternativas para la implementación del proceso) y Usabilidad (la descripción es fácil de usar como guía en la implementación del proceso). Como las calificaciones fueron registradas por los expertos usando una escala numérica de uno (mínimo) a cinco (máximo), la forma de resumirlas fue calculando la media y la desviación estándar (σ). En este sentido, en la Tabla 19 se presentan las medidas calculadas para cada proceso en las cinco características.

Tabla 19. Calificación de características de la descripción de los procesos del MRPGC

Proceso	N válido	Complejidad		Inteligibilidad		Generalidad		Flexibilidad		Usabilidad	
		Media	σ	Media	σ	Media	σ	Media	σ	Media	σ
Identificación	164	4,0	0,9	4,2	0,9	4,0	1,0	3,9	0,9	4,0	1,0
Adquisición	153	4,2	0,8	4,2	0,8	4,1	0,9	4,0	0,9	4,1	0,9
Creación	147	4,1	1,0	4,1	0,8	4,1	0,9	4,0	0,9	4,0	1,0
Transferencia	144	4,1	0,9	4,1	0,9	4,1	0,9	4,0	0,9	4,0	1,0
Codificación	142	4,2	0,9	4,2	0,9	4,1	0,9	4,0	0,9	4,0	1,0
Aplicación	140	4,3	0,8	4,3	0,8	4,2	0,9	4,1	0,8	4,1	0,9
Protección	140	4,2	0,9	4,3	0,8	4,2	0,9	4,1	0,9	4,1	0,9

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

La respuesta a la séptima pregunta de interés se construyó con base en el análisis descriptivo de las respuestas de los expertos. Aquí, para cada proceso se realizó un análisis de frecuencias de los factores en las cinco categorías definidas para juzgar la influencia (Muy baja, Baja, Media, Alta, Muy alta). Con esto, se identificaron las mayorías y los consensos entre los expertos. Por ejemplo, para el proceso de Aplicación de Conocimiento se obtuvieron los datos presentados en la Tabla 20. Allí se observa consenso entre los expertos al valorar como “Muy alta” la influencia de los factores de “Cultura Organizacional” y “Características personales y motivación” en el éxito del proceso. También se dieron mayorías en la valoración de la influencia como “Muy alta” para los factores de “Liderazgo y soporte de la alta dirección”, “Diseño e implementación de procesos de negocio”, “Estrategia organizacional” y “Monitoreo y control del desempeño”. En los factores de “Diseño y estructura organizacional”, “Aplicaciones y herramientas software” e “Infraestructura tecnológica de hardware y comunicaciones” no se dieron consensos ni mayorías, pero los porcentajes más altos se obtuvieron en las valoraciones “Alta” y “Muy alta”.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 20. Influencia de factores en el éxito del proceso de Aplicación de Conocimiento

PROCESO	MUY BAJA %	BAJA %	MEDIA %	ALTA %	MUY ALTA %
Cultura organizacional	—	0,7	5,7	14,3	79,3
Características personales y motivación	—	—	5,0	27,9	67,1
Liderazgo y soporte de la alta dirección	—	0,7	4,3	29,3	65,7
Diseño e implementación de procesos de negocio	—	1,4	10,0	35,0	53,6
Diseño y estructura organizacional	—	3,6	15,0	40,7	40,7
Infraestructura tecnológica de hardware y comunicaciones	1,4	2,9	21,4	37,1	37,1
Aplicaciones y herramientas software	1,4	2,1	16,4	42,9	37,1
Estrategia organizacional	—	0,7	8,6	32,1	58,6
Monitoreo y control del desempeño	0,7	2,9	15	30,7	50,7

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Con el resultado de este análisis se construyó la Tabla 21, para registrar las valoraciones de la influencia en donde se dio consenso o mayoría. En este sentido, las filas de la tabla corresponden a los factores analizados y las columnas a los procesos del MRPGC. En las celdas de intersección se presenta el nivel de influencia que ejerce el factor en el éxito de la implementación del proceso correspondiente. Así mismo, el color verde indica que hubo consenso entre los expertos y el amarillo indica mayoría.

Por ejemplo, el factor de “Cultura organizacional” fue considerado, por consensos o mayorías, como una influencia “Muy alta” del éxito de la implementación de los ocho procesos. Para este factor, se dieron consensos en los procesos de Identificación, Creación, Transferencia, Aplicación y Evaluación de Conocimiento. Por el contrario, en los factores de “Diseño y estructura organizacional” e “Infraestructura tecnológica de *hardware* y comunicaciones” no se dieron consensos o mayorías en ninguno de los cinco niveles de influencia.

Tabla 21. Influencia de factores sobre el éxito en la implementación de los procesos

Factor	IdC ¹	AdC ²	CrC ³	TrC ⁴	CoC ⁵	ApC ⁶	PrC ⁷	EvC ⁸
Cultura organizacional	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Características personales y motivación	—	—	Muy alta	Muy alta	—	Muy alta	—	—
Liderazgo y soporte de la alta dirección	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
Diseño e implementación de procesos de negocio	Alta	—	—	—	—	Muy alta	—	—
Diseño y estructura organizacional	—	—	—	—	—	—	—	—
Infraestructura tecnológica de hardware y comunicaciones	—	—	—	—	—	—	—	—
Aplicaciones y herramientas software	—	—	—	—	Muy alta	—	—	—
Estrategia organizacional	Muy alta	Muy alta	Muy alta	—	—	Muy alta	—	Muy alta
Monitoreo y control del desempeño	—	—	—	—	—	Muy alta	—	Muy alta

Nota: 1IdC = Identificación de Conocimiento, 2AdC = Adquisición de Conocimiento, 3CrC = Creación de Conocimiento, 4CoC = Codificación de Conocimiento, 5TrC = Transferencia de Conocimiento, 6ApC = Aplicación de Conocimiento, 7PrC= Protección de Conocimiento, 8EvC = Evaluación de Conocimiento. Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

Por último, se obtuvo una valoración sintética del grado de cobertura del MRPGC en el dominio de aplicación de la GC. Para esto se utilizó una escala con las siguientes categorías: No lo cubre, Insatisfactoriamente, Aceptablemente, En alto grado, Plenamente. En las dos primeras categorías la frecuencia obtenida fue cero. Además, como se observa en la Tabla 22, la mayor frecuencia y porcentaje se obtuvieron en la categoría “En alto grado”, seguida de la categoría “Plenamente”. Por lo tanto, en su mayoría, los expertos manifestaron que el MRPGC cubría el dominio de aplicación de la GC, al menos, “En alto grado”. En la tabla también se presentan ejemplos de las observaciones registradas por los expertos para justificar el grado de cubrimiento asignado por ellos.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 22 Grado de cubrimiento del MRPGC en el dominio de aplicación de la GC

Grado de cubrimiento	N	%	Justificación
Plenamente	37	26,4	<p>“Como aplicación de gestión de conocimiento, estos ocho procesos cumplen plenamente. Indudablemente debe ser un proceso sistémico cuyo factor clave debe ser el funcionario de la organización y el perfil adecuado de acuerdo con la estrategia organizacional. Como proceso es excelente.” Colombia-36.</p> <p>“Contempla una exhaustiva enumeración de variables e indicadores con la suficiente flexibilidad como para equilibrar profundidad y alcance.” Uruguay-01.</p> <p>“Los procesos descritos contemplan las mejores experiencias y estudios existentes.” Brasil-26.</p>
En alto grado	90	64,3	<p>“Creo que se debe hacer más énfasis en la apropiación del conocimiento incorporado y fortalecer el proceso de creación de conocimiento no dejando tan implícito en la definición el trabajo que se debe hacer con las ideas para efectivamente lograr la creación del conocimiento.” Colombia-24.</p> <p>“Para alcanzar plenamente el objetivo, aún son necesarias estrategias que tengan por finalidad el desarrollo de habilidades cognitivas de los individuos que integran las organizaciones.” Brasil-38</p> <p>“Se consideran en su mayoría las actividades y aspectos esenciales de éstas. No obstante, no se identifican las interrelaciones que existen entre dichas actividades, dado que algunas de ellas dan pie al inicio de otras. Por ejemplo, la necesidad de aplicar el conocimiento en la solución de un problema puede dar paso a procesos de adquisición, creación o transferencia de conocimiento. Por la forma en que se presentan dichas actividades se ven como procesos aislados, cuando no lo son. Considero que es importante identificar estas interrelaciones, con el propósito de definir un modelo de procesos de la gestión del conocimiento más integral.” México-02</p> <p>“Se cubren la mayoría de tipo de conocimiento. Se dejan por fuera algunos tipos de conocimiento importantes que son difíciles de tratar, tales como la innovación, la creatividad y la resiliencia” Brasil-54</p>



Tabla 22. Continuación.

Grado de cubrimiento	N	%	Justificación
Aceptablemente	13	9,3	<p>"1) Es necesario establecer la coherencia entre procesos y el ciclo de procesos de gestión del conocimiento.2) Faltan procesos como mantenimiento y organización del conocimiento3) Dentro de cada proceso es importante definir las actividades que se desarrollan." Colombia-19</p> <p>"Cubre muy bien los procesos tradicionales centrados en contenidos y flujos. Es limitado en cuanto al contexto de valor y consecuentemente, su significado para el desarrollo basado en conocimiento." México-02</p> <p>"La aplicación de su planteamiento para alcanzar los resultados presentados son muy conceptuales, probablemente difícil de llevar a cabo en la práctica. Y no tratan explícitamente de las redes sociales como una poderosa herramienta tan evidente de Gestión del Conocimiento que se puede explotar." Perú-01</p> <p>"Falta tratar la diseminación de conocimiento con el uso de las tecnologías disponibles" Brasil-32</p>

Nota: Elaboración propia con base en los resultados de la encuesta.

DISCUSIÓN

El consenso que se encontró en las valoraciones positivas sobre los enunciados de los propósitos y los resultados de los procesos que conforman el MRPGC, es uno de los aspectos más importantes para alcanzar el objetivo del proyecto de investigación con el que se está construyendo el MRPGC. El hecho de que más del 90% de los expertos que respondió el cuestionario manifieste, directamente, que los enunciados de los propósitos sintetizan a un alto nivel lo que se debe lograr con la implementación de los procesos, y que más del 82,9% manifieste que los resultados enunciados para los procesos son los necesarios y suficientes para lograr los propósitos, sugiere que la descripción de los procesos es acertada en la mayoría de los aspectos y que su estructura es adecuada para lograr el objetivo propuesto para el proyecto de investigación. Esto también se evidenció con las calificaciones obtenidas en las características de Completitud, Inteligibilidad, Generalidad, Flexibilidad y Usabilidad de la descripción de los procesos.

Sin embargo, también se obtuvieron 29 observaciones con mejoras potenciales para la descripción de los procesos, las cuales fueron analizadas en detalle, con el fin de identificar los elementos concretos a incorporar en los enunciados de los propósitos y los resultados en la nueva versión del MRPGC. La implementación de los ajustes generó nuevas versiones de las descripciones de los procesos, con las que se construyó la versión 0.3 del MRPGC (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014b). Por ejemplo, para el proceso de Identificación de Conocimiento se obtuvieron nuevas versiones de los enunciados del propósito y los resultados que se presentan en la Tabla 23. La descripción de los demás procesos del modelo puede consultarse en (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014b).

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos

Tabla 23. Descripción del proceso de Identificación de Conocimiento

PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTO (IDC)

Descripción del propósito y los resultados del proceso

Propósito

El propósito del proceso de Identificación de Conocimiento es mantener registros actualizados con datos de identificación de los conocimientos organizacionales y del entorno que sean relevantes para la generación de valor en la organización.

IdC1 Las áreas de conocimiento relevantes para la organización son establecidas

Las áreas de conocimiento establecidas constituyen el marco de referencia que permite identificar los conocimientos relevantes para la generación de valor en la organización. Al identificar estas áreas de conocimiento se deben tener en cuenta el estado actual y las perspectivas de evolución de la organización y su entorno, así como las tendencias en el conocimiento científico y tecnológico pertinente a la identidad de la organización y los propósitos organizacionales.

IdC2 Los perfiles de conocimiento de las personas de la organización son identificados

Estos perfiles de conocimiento son registros con estructura similar a la de los perfiles de conocimiento de las personas, solo que en el ámbito de los equipos de trabajo de la organización. No obstante, el perfil de un equipo de trabajo no es la agregación de los perfiles de conocimiento de las personas que lo conforman, sino que registra los elementos asumiendo al equipo como un todo con propósito en el contexto organizacional. De igual manera, los conocimientos a registrar en los perfiles de conocimiento de los equipos de trabajo deben estar ubicados en alguna de las áreas de conocimiento relevantes para la organización.

IdC3 Los perfiles de conocimiento de los equipos de trabajo de la organización son identificados

Estos perfiles de conocimiento son registros con estructura similar a la de los perfiles de conocimiento de las personas, solo que en el ámbito de los equipos de trabajo de la organización. No obstante, el perfil de un equipo de trabajo no es la agregación de los perfiles de conocimiento de las personas que lo conforman, sino que registra los elementos asumiendo al equipo como un todo con propósito en el contexto de la organización. Los elementos a registrar en el perfil de conocimiento de los equipos de trabajo deben estar ubicados en alguna de las áreas de conocimiento relevantes para la organización.



Tabla 23. Continuación.

IdC4	Los conocimientos codificados existentes en la organización son identificados
	El conocimiento codificado es la expresión o representación, explícita y sistemática, de los conocimientos de las personas o los equipos de trabajo. En este sentido, una organización contiene gran cantidad de elementos que podrían considerarse unidades de conocimiento codificado, con estructuras y contenidos diversos, y almacenadas en diferentes medios. No obstante, los conocimientos codificados a identificar deben ser aquellos que estén ubicados en alguna de las áreas de conocimiento relevantes para la organización.
IdC5	Los perfiles de conocimiento de personas u organizaciones del entorno, cuyas capacidades sean relevantes para la organización, son identificados
	Los perfiles de conocimiento de personas u organizaciones del entorno son registros con estructura similar a la de los perfiles de conocimiento de las personas y los equipos de trabajo de la organización. Los conocimientos registrados deben estar ubicados en alguna de las áreas de conocimiento relevantes.
IdC6	Los conocimientos codificados existentes en el entorno que sean relevantes para la organización son identificados
	En el entorno pueden existir conocimientos codificados que son de interés para la organización por estar ubicados en alguna de las áreas de conocimiento relevantes. Estos conocimientos, de ser posible, deben ser identificados de la misma forma en la que se identifican los conocimientos codificados existentes en la organización.
IdC7	Un mapa de los conocimientos organizacionales y del entorno es construido
	El mapa es la integración de los datos de identificación del conocimiento existente en la organización y en el entorno, así como, su ubicación en las áreas de conocimiento relevantes para la organización. De esta manera, los datos de identificación quedan disponibles para que las personas los consulten y puedan ubicar los conocimientos que requieran.

Nota: Elaboración propia.

Por otra parte, en los resultados obtenidos respecto de la valoración de la importancia de los procesos para las organizaciones, se encontraron elementos que sugieren la pertinencia de todos los procesos del MRPGC. Particularmente, el hecho de que más del 90% de los expertos considere que la importancia de los procesos es alta o muy alta sugiere un consenso alto en que el MRPGC contiene la especificación que requieren las organizaciones para gestionar efectivamente su conocimiento.

Sin embargo, al incorporar a la discusión lo observado en los resultados de la valoración de la viabilidad de implementar los procesos en organizaciones de América Latina, la aplicabilidad del MRPGC podría estar un tanto cuestionada, no por su contenido o estructura, sino por los elementos habilitadores que pueden llegar a influir

en el éxito de su implementación. Por lo tanto, la caracterización de estos elementos habilitadores y la determinación de su influencia en el éxito de la GC, son temas que deberían ser investigados en el futuro, como parte del desarrollo de esta línea de investigación sobre procesos de GC en organizaciones de América Latina. En este sentido, los resultados del análisis sobre los factores que influyen en el éxito de la implementación de los procesos, que se resumieron en la Tabla 21, son un insumo inicial para realizar una indagación con mayor profundidad.

Particularmente en este punto, se evidenció la importancia transversal de dos de los nueve factores para los ocho procesos: “Cultura organizacional” y “Liderazgo y soporte de la alta dirección”. Por lo tanto, estos factores deberían ser prioridad para las organizaciones, pues su influencia percibida sobre el éxito de todos los procesos fue valorada por consenso o mayoría como “Muy alta”. Sumado a esto, los resultados obtenidos también sugieren que existen factores en los que no está muy clara la influencia que ejercen y, por lo tanto, no se pudieron obtener niveles de acuerdo altos entre los expertos, como sucedió con los factores de “Diseño y estructura organizacional” e “Infraestructura tecnológica de hardware y comunicaciones”. Esta falta de acuerdo podría estar causada por cambios en las concepciones sobre aquello que debería ser “realmente importante” para la GC y lo que puede considerarse únicamente como un elemento de soporte.

Adicionalmente, se considera un elemento para el ajuste y mejora del MRPGC, la necesidad de incluir la descripción general de aquellos factores que fueron considerados de influencia para cada proceso. Este elemento, aunque no hace parte de los componentes “obligatorios” de un modelo de referencia de procesos, puede servir de guía para que las organizaciones que en un futuro utilicen el MRPGC lleven a cabo la tarea de identificar y priorizar elementos clave a desarrollar para la implementación exitosa de los procesos.

Por su parte, los resultados de la valoración sintética sobre el grado de cobertura en el dominio de aplicación de la GC se suman a las evidencias de la completitud y calidad del contenido del MRPGC. Sin embargo, esto no implica que se desconozcan las debilidades y se revisen e incorporen aspectos de mejora. En particular, sería necesario tomar los aspectos tratados en las observaciones con las que los expertos justificaron su valoración del grado de cobertura como un insumo adicional para formular ajustes en la descripción de los procesos del MRPGC.

CONCLUSIONES

El ejercicio de validación del contenido y la estructura de la versión 0.2 del MRPGC (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014a), desarrollado a través de la consulta a expertos en GC afiliados a instituciones ubicada en América Latina, generó respuestas a las preguntas de interés planteadas como motivación de este estudio. Específicamente, se encontraron altos niveles de consenso relacionados con el contenido de la descripción de los procesos y con la importancia que tendrían los procesos del MRPGC

para las organizaciones. Además, se identificaron aspectos a mejorar en la descripción de los procesos, los cuales fueron el insumo para realizar ajustes y obtener la versión 0.3 (Galvis-Lista & Sanchez-Torres, 2014b).

En relación con el diseño metodológico utilizado, se concluye que los resultados obtenidos demuestran la viabilidad de realizar este tipo de consultas a expertos por intermedio de un instrumento de recolección de datos en línea. Sin embargo, esto también puede interpretarse como una de las limitaciones de este trabajo, por lo cual sería conveniente adelantar otros ejercicios de validación utilizando métodos de interacción con las organizaciones, como el estudio de casos o la investigación acción. Además, otra de las limitaciones identificadas es la restricción establecida inicialmente sobre la población de expertos a consultar. En un trabajo futuro se podría abordar un ejercicio de consulta a expertos en el que se incluyan personas de otros contextos sociales, económicos y culturales, así como a expertos en diseño, evaluación y mejora de procesos de software, pues la pretensión final del MRPGC es que los procesos especificados en él, se implemente en las ODS y se incluyan en las dinámicas de evaluación, mejora y certificación de procesos, las cuales son de vital importancia para las organizaciones de este sector de la industria.

Por último, es necesario mencionar la gran acogida que tuvo este ejercicio entre los expertos participantes. Esto se evidenció con las respuestas obtenidas a la pregunta final del cuestionario, en donde se les invitó a hacer comentarios finales sobre esta iniciativa de investigación. En este sentido, es significativo el hecho de que 89 de los 164 expertos participantes dejaron comentarios finales de diferente naturaleza, tales como: reflexiones generales sobre la importancia de la GC, agradecimientos por haberlos hecho partícipes del trabajo, felicitaciones por la calidad y profundidad de los planteamientos presentados en el cuestionario, y declaración de su disposición para realizar trabajos futuro sobre los procesos del MRPGC en países como Brasil, México, Venezuela y Cuba.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS por el apoyo brindado a través del programa “Generación del Bicentenario” (Convocatoria 511 del 2010) y a la Universidad del Magdalena por el apoyo brindado a través del Programa de Formación Avanzada para la Docencia. Estos programas financian los estudios doctorales del primer autor.

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
 Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras
 de software: validación por expertos

REFERENCIAS

- Arun Kumar, S., & Thangavelu, A. K. (2012). Ontology rule based retrieval of knowledge sharing and trust behavior: An global software development perspective. *International Journal of Engineering and Technology*, 4(5), 364-371.
- Aurum, A., Daneshgar, F., & Ward, J. (2008). Investigating Knowledge Management practices in software development organisations - An Australian experience. *Information and Software Technology*, 50(6), 511-533. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.infsof.2007.05.005>
- Baruch, Y., & Holtom, B. C. (2008). Survey response rate levels and trends in organizational research. *Human Relations*, 61(8), 1139-1160. Recuperado de <http://doi.org/10.1177/0018726708094863>
- Buono, A. F., & Poulfelt, F. (2005). *Challenges and issues in knowledge management*. Greenwich, Conn: Information Age Pub.
- Capote, J., Llantén, C. J., Pardo, C., & Collazos, C. (2009). Gestión del Conocimiento en un Programa de Mejora de Procesos de Software en MiPyMEs: KMSPI Model. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 50, 205-216.
- Carrillo, F. J. (2001). Meta-KM: A Program and A Plea. *Journal of the KMCI*, 1(2), 27-54.
- Carrillo, F. J., & Galvis-Lista, E. (2014). Procesos de Gestión de Conocimiento desde el enfoque de sistemas de valor basados en conocimiento. *Ideas CONCYTEG*, 9(107), 3-22.
- Carrillo, F. J., González, O., Elizondo, G., & Correa, A. (2014). Marco Analítico del Sistema de Capitales. En F. J. Carrillo (ed.), *Sistemas de Capitales y Mercados de Conocimiento*. Seattle, USA: Amazon Kindle Direct Publishing.
- Dingsøyr, T., Bjørnson, F. O., & Shull, F. (2009). What Do We Know about Knowledge Management? Practical Implications for Software Engineering. *Software, IEEE*, 26(3), 100-103.
- Dwivedi, Y. K., Venkitachalam, K., Sharif, A. M., Al-Karaghoul, W., & Weerakkody, V. (2011). Research trends in knowledge management: Analyzing the past and predicting the future. *Information Systems Management*, 28(1), 43-56.
- Easterbrook, S., Singer, J., Storey, M.A., & Damian, D. (2008). Selecting Empirical Methods for Software Engineering Research. En F. Shull, J. Singer & D. I. K. Sjøberg (eds.), *Guide to Advanced Empirical Software Engineering* (pp. 285-311). London: Springer London. Recuperado de <http://www.sinab.unal.edu.co:2090/content/n815725515063p2m/export-citation/>
- Galvis-Lista, E., & Sanchez-Torres, J. M. (2013a). A critical review of knowledge management in software process reference models. *JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management*, 10(2), 323-338. Recuperado de <http://doi.org/10.4301/S1807-17752013000200008>

-
- _____. (2013b). *Modelo de Referencia de Procesos de Gestión del Conocimiento para Organizaciones Desarrolladoras de Software de Colombia V0.1*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.4404.0960>
- _____. (2014a). *Modelo de Referencia de Procesos de Gestión del Conocimiento para Organizaciones Desarrolladoras de Software de Colombia V0.2*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.2313.0882>
- _____. (2014b). *Modelo de Referencia de Procesos de Gestión del Conocimiento para Organizaciones Desarrolladoras de Software de Colombia V0.3*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.3185.1207>
- _____. (2014c). Revisión Sistemática de Literatura sobre Procesos de Gestión de Conocimiento. *REVISTA GTI*, 13(37). Recuperado de <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistagti/article/view/4691>
- Ghobadi, S., & D'Ambra, J. (2013). Modeling High-Quality Knowledge Sharing in cross-functional software development teams. *Information Processing and Management*, 49(1), 138-157. Recuperado de <http://doi.org/10.1016/j.ipm.2012.07.001>
- Gold, A. H., Malhotra, A., & Segars, A. H. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185-214.
- Goldoni, V., & Oliveira, M. (2010). Knowledge management metrics in software development companies in Brazil. *Journal of Knowledge Management*, 14(2), 301-313. Recuperado de <http://doi.org/10.1108/13673271011032427>
- Huong, N. T., Katsuhiko, U., & Chi, D. H. (2011). Knowledge transfer in offshore outsourcing: A case study of Japanese and vietnamese software companies. *Journal of Global Information Management*, 19(2), 27-44. Recuperado de <http://doi.org/10.4018/jgim.2011040102>
- ISO/IEC. (2014). *ISO/IEC Directives, Part 1: Procedures for the technical work*. 2014 (11th ed.). Ginebra, Suiza: ISO/IEC.
- Jabar, M. A., Sidi, F., & Selamat, M. H. (2010). Tacit knowledge codification. *Journal of Computer Science*, 6(10), 1170-1176. Recuperado de <http://doi.org/10.3844/jcssp.2010.1170.1176>
- Juliani, D. P., Juliani, J. P., De Souza, J. A., & De Abreu, A. F. (2012). Evaluation of knowledge sharing in a collaborative software: Individual aspects and usability. *Espacios*, 33(9), 6.
- Liu, Z., & Wang, H. (2011). Analysis on factors influencing the knowledge sharing of employee of software enterprises: A case study of Shandong, China. *Advances in Information Sciences and Service Sciences*, 3(4), 110-116. Recuperado de <http://doi.org/10.4156/aiss.vol3.issue4.13>

Ernesto Amaru Galvis-Lista · Jenny Marcela Sánchez-Torres · Mayda Patricia González-Zabala
 Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras
 de software: validación por expertos

- Mathiassen, L., & Pourkomeylian, P. (2003). Managing knowledge in a software organization. *Journal of Knowledge Management*, 7(2), 63-80. Recuperado de <http://doi.org/10.1108/13673270310477298>
- Rus, I., & Lindvall, M. (2002). Guest Editors' Introduction: Knowledge Management in Software Engineering. *IEEE Software*, 19(3), 26-38.
- Sandhawalia, B., & Dalcher, D. (2008). Knowledge Management Capability Framework. En *Knowledge Management In Action* (Vol. 270, pp. 165-180). Boston, MA: Springer US. Recuperado de <http://www.sinab.unal.edu.co:2090/content/d77029367nu6n702/>
- Schmitz, C. (2013). LimeSurvey - *The Open Source Survey Application* (Version 2.05). Recuperado de <https://www.limesurvey.org/es/>
- Vlaanderen, K., Van De Weerd, I., & Brinkkemper, S. (2013). Improving software product management: A knowledge management approach. *International Journal of Business Information Systems*, 12(1), 3-22. Recuperado de <http://doi.org/10.1504/IJBIS.2013.050657>
- Wang, H., & Zhang, Y. (2012). Tacit knowledge sharing in software companies: The psychological contract perspective. *Journal of Convergence Information Technology*, 7(17), 207-214. Recuperado de <http://doi.org/10.4156/jcit.vol7.issue17.24>
- Williams, C. (2011). Client-vendor knowledge transfer in IS offshore outsourcing: Insights from a survey of Indian software engineers. *Information Systems Journal*, 21(4), 335-356. Recuperado de <http://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2010.00354.x>